

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



✓
①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmust r**
⑩ **DE 297 11 916 U 1**

⑳ Aktenzeichen: 297 11 916.8
㉑ Anmeldetag: 7. 7. 97
㉒ Eintragungstag: 21. 8. 97
㉓ Bekanntmachung
im Patentblatt: 2. 10. 97

⑤① Int. Cl.⁶:
C 03 C 17/22
C 03 C 17/00
C 04 B 41/87
B 41 M 1/12
B 41 M 1/34
F 24 C 15/10

DE 297 11 916 U 1

⑦③ Inhaber:
Schott Glaswerke, 55122 Mainz, DE

⑤④ Mit keramischen Farben dekorierter Glaskeramikartikel

DE 297 11 916 U 1

09.07.97

G 1125

- 1 -

07.07.1997

Mit keramischen Farben dekorierter Glaskeramikartikel

Gegenstand der Erfindung ist ein mit keramischen Farben im Siebdruckverfahren dekorierter Glaskeramikartikel.

Glaskeramikartikel finden vielfache Verwendung, z. B. als temperaturwechselfestes (feuerfestes) Küchengeschirr, und insbesondere auch als Kochflächen für Küchenherde.

Diese Artikel sind im allgemeinen mit Dekoren versehen, sei es aus rein ästhetischen Gründen oder um z. B. bei Kochflächen die Kochstellen zu markieren. Als Farben für diese Dekore werden keramische Farben auf Emaillebasis verwendet, die nach konventionellen Techniken, wie z. B. mittels Siebdruck aufgebracht und anschließend eingebrannt werden.

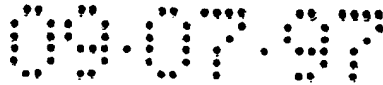
Solche Maßnahmen und Glaszusammensetzungen zum Dekorieren, Verzieren und Glasieren von Glaskeramiken sind z. B. aus der DE 42 01 286 A1, der DE 36 00 109 C2, der DE 35 05 922 C1 und der DE 34 33 880 C2 bekannt.

Glaskeramik wird bekanntlich aus einem keramisierbaren Glas einer Zusammensetzung, wie sie beispielsweise aus der EP 0 220 333 B1 bekannt ist, durch eine Wärmebehandlung nach einem bestimmten Temperatur-Zeit-Programm (Keramisierung) erzeugt, wobei Temperaturen bis zu 1000 °C erreicht werden können.

Auch Kochflächen für Kochmulden, z. B. aus Glaskeramik oder Spezialglas werden an ihrer Oberseite mit einem Dekor aus keramischen Farben versehen. Einerseits dient dieses Dekor der Kochzonenmarkierung und damit der Unterscheidung zwischen Kalt- und Heißbereichen der Kochfläche, andererseits erfüllt die Dekoration der Kochfläche auch eine ästhetische Funktion und ermöglicht den Geräteherstellern durch das Anbringen von individuellen Designmerkmalen den Aufbau von eigenständigen, unterscheidungsfähigen Produktlinien.

Bis vor kurzem waren 3 Varianten der Dekoration von Glaskeramik-Kochflächen mittels Siebdruck möglich und auf dem Markt erhältlich:

1. Einfarbige, monochrome Dekoration mit geeigneten keramischen Farbe im Heiß- und Kaltbereich unter Verwendung von Dekorstrukturen verschiedenster Flächen- bzw. Belegungsgrade.
2. Einfarbige/mehrfarbige Dekoration mit geeigneten keramischen Farben nur zur funktionellen Markierung der Kochfläche, insbesondere der Kochzonen-



G 1125

- 2 -

07.07.1997

begrenzung, aber z. B. auch der Restwärmeanzeige oder des Firmenlogos, wobei die Glaskeramik-Oberfläche sowohl im Heißbereich als auch im Kaltbereich größtenteils undekoriert bleibt.

3. Mehrfarbige Dekoration mit geeigneten keramischen Dekorfarben, wobei beim Druck zwischen den verschiedenen Farben ein Abstand eingehalten werden mußte, um zu verhindern, daß Überlappungen und Überschneidungen der Dekore zustande kommen, die dann, nach damaliger Ansicht im praktischen Gebrauch zum Abplatzen der Dekorschicht führen würden.

Bei allen Kochflächen mit diesen Dekorvarianten werden in Bereichen mit spärlicher Dekoration häufig Gebrauchsspuren und Fingerabdrücke bemängelt, welche auf der weitgehend glatten, glänzenden Oberfläche, insbesondere auch in Ausstellungs- und Verkaufsräumen sehr auffällig sind.

Bei Glaskeramik-Kochflächen mit einer nur spärlichen Dekoration, d.h. z.B. nur mit einer Kochzonenmarkierung, Restwärmeanzeige und einem Firmenlogo kann in Einzelfällen, insbesondere auch bei Einsatz von Halogenheizkörpern sowie bei starker Bestrahlung von oben, wie sie z. B. in Ausstellungsräumen von Küchenstudios üblich ist, unter Umständen die "Technik unter der Kochfläche" für den Betrachter bzw. den Benutzer sichtbar werden, und dessen ästhetisches Empfinden stören.

Um diesen unerwünschten Effekt zu vermeiden oder zu reduzieren, mußten Streulichtabdeckungen aufgebracht werden. Hierbei handelt es sich um eine dunkle Farbschicht, die auf die Kochflächenunterseite aufgebracht wird und die keine Durchsicht mehr erlaubt.

4. Die DE 44 26 234 C1 vermittelt eine Lösung dieser Probleme durch einen, mit keramischen Farben dekorierten Glaskeramikartikel, insbesondere eine Glaskeramikkochfläche, wobei auf dem Glaskeramikartikel über einer ersten Farblage, die als Grunddekor 1 bis 95 % der Glaskeramikoberfläche bedeckt, mindestens eine weitere Farblage angeordnet ist, die die erste Farblage zumindest teilweise überlappt.

Doch auch bei einer Dekoration nach der DE 44 26 234 C1 liegen noch größere Teile der Oberfläche unbedeckt frei und es kommt bei längerer Verwendung einer Kochfläche zu Gebrauchsspuren in Form von Kratzern, zu Metallabrieb von den Töpfen und zuweilen zu Oberflächenveränderungen des Glaskeramiksubstrates durch ungeeignete Reinigungsmittel, die auf den Kochflächen auffällig und störend wirken.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine dekorierte Kochfläche so weiter zu verbessern, daß die Auffälligkeit von Fingerabdrücken, eventuellen Gebrauchsspuren und Kratzern weiter deutlich verringert wird, wobei durch das Dekor auch ein wirksamer Schutz der Glaskeramik vor Oberflächenbeschädi-

.../

gung erreicht wird. Zusätzlich soll auch hier eine Unterseitenbeschichtung zur Streulichtabdeckung überflüssig gemacht werden.

Weiter ist es Aufgabe der Erfindung einen farbigen Glaskeramikartikel zur Verfügung zu haben, dessen Farbgebung vollkommen unabhängig vom unterliegenden Substrat ist und der die Farbe des unterliegenden Substrats an keiner Stelle mehr erkennen läßt.

Diese Aufgabe konnte bisher nicht gelöst werden, da eine einheitliche vollflächige Bedruckung zu keiner homogenen, optisch makellosen Oberfläche führt, und es bei zu großen zusammenhängenden Bedruckungsflächen zu Abplatzungen kam.

Die Aufgaben der Erfindung werden dadurch gelöst, daß auf der Oberfläche des Glaskeramikartikels mindestens zwei, zueinander korrespondierende und sich zu einer geschlossenen, vollflächigen Dekor-Bedeckung der Oberfläche des Glaskeramikartikels ergänzende, rasterförmige Strukturelemente als nebeneinander angeordnete Farbaufträge aufgebracht sind.

Hierdurch entsteht der Eindruck einer vollflächigen Bedruckung und der Farbeindruck des unterliegenden Glaskeramikartikels ist vollkommen aufgehoben.

Im Idealfall liegen die rasterförmigen Strukturen, die im Siebdruck als Farbaufträge nacheinander aufgebracht werden, absolut exakt nebeneinander, so daß wirklich eine geschlossene Dekor-Abdeckung der Oberfläche des Glaskeramikartikels gegeben ist.

In der Praxis kann es aber vorkommen, daß die im Siebdruck nacheinander erzeugten Farbaufträge nicht ideal nebeneinander angeordnet sind. Es sind daher auch randliche Überlagerungen, Überlappungen und Überdeckungen der Farbaufträge untereinander möglich.

Allerdings darf diese Abweichung nur soweit gehen, daß für den Betrachter trotzdem der Eindruck einer vollflächigen Bedruckung erhalten bleibt.

Vorteilhafterweise sind die rasterförmigen Strukturelemente auch nicht zu grob, insbesondere kleiner als maximal 2 x 2 cm, um Abplatzungen durch unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten von Substrat und Dekor zu vermeiden.

Um dieses Problem der „Überdruckung“ der Farbaufträge der rasterförmigen Struktur-Elemente zu minimieren, wird nach der vorliegenden Erfindung in ganz bevorzugter Ausführungsform vorgeschlagen, daß die zueinander korrespondierenden rasterförmigen Strukturelemente, die als nebeneinander angeordnete Farbaufträge aufgebracht sind und die die geschlossene vollflächige Dekor-Bedeckung ergeben, einmal aus den Strukturelementen an sich (Positiv) und zum anderen aus den Zwischenräumen zwischen den positiven Strukturelementen (Negativ) bestehen.



G 1125

- 4 -

07.07.1997

Sind beispielsweise Punkte die Strukturelemente (oder auch das Rasterpositiv), so sind die freien Räume zwischen den Punkten, die zur geschlossenen, vollflächigen Dekorbedeckung noch notwendigen Strukturelemente (oder das Rasternegativ).

Druckt man mittels Siebdruck zuerst ein solches Punktraster als bunten Farbauftrag auf das Substrat, hier einen dunklen Glaskeramikartikel, so ergeben sich farbige Punkte, die das Substrat dort abdecken.

Kehrt man dieses rasterförmige „positive“ Strukturelement phototechnisch um, so daß ein Negativ des Punktrasters entsteht, sind es die zu den Punkten korrespondierenden Strukturelemente, die nun im nachfolgenden Siebdruck den Farbauftrag ergeben.

Verwendet man nun im Siebdruckverfahren sowohl das Positiv eines rasterförmigen Strukturelements als einen Farbauftrag und anschließend passgenau das Negativ des gleichen Rasters als zweiten Farbauftrag, so entsteht eine vollflächig geschlossene Dekorbedruckung auf der Oberfläche des Glaskeramikartikels.

Die vorliegende Erfindung ist dabei grundsätzlich bei allen Arten von rasterförmigen Strukturelementen anzuwenden.

Dabei können die korrespondierenden, rasterförmigen Strukturelemente, die als nebeneinander angeordnete Farbaufträge aufgebracht sind, jeweils aus einer unterschiedlichen Farbe bezüglich ihrer Zusammensetzung und/oder ihres Farbeindrucks oder jeweils aus der gleichen Farbe bestehen.

Welche Farben und welche Farbkombinationen optisch vorteilhaft, untereinander verträglich und für den jeweiligen Einsatzzweck geeignet sind, kann in Vorversuchen abgeklärt werden.

Beispielsweise ist die Auswahl der Dekor-Farben entscheidend dadurch beeinflusst, welcher Temperaturbelastung der dekorierte Glaskeramikartikel im Einsatz ausgesetzt werden wird.

So sind bei Glaskeramikkochflächen völlig unterschiedliche Anforderungsprofile an die Dekor-Farben gegeben, je nachdem welche Art der Wärmequelle zum Einsatz kommt: z. B. elektrische Strahlungsbeheizung, Halogenstrahler, Gasstrahlungsbrenner, induktive Beheizung, offene Gasbrenner und möglicherweise deren Kombination.

Sehr vorteilhaft und mit vergleichsweise geringer Temperaturbelastung kann die vollflächige Dekor-Bedeckung einer Glaskeramikkochfläche insbesondere bei induktiver Beheizung zum Einsatz kommen, da die dekorierte Kochfläche hier nur den vergleichsweise niedrigen Temperaturen ausgesetzt wird, die vom heißen Kochgeschirr bei der induktiven Beheizung an die Kochfläche zurückgegeben wird. Hierbei dürften 280 °C kaum erreicht werden.

..!

Ganz anders bei elektrischer Beheizung oder bei Gasstrahlungsbrennern unter der Glaskeramikkochfläche.

Hier sind Temperaturbelastungen der Kochfläche und des Dekors von auch 600 °C und höher durchaus möglich.

Manche Dekor-Farben sind auch untereinander nicht verträglich, z. B. weil sie im Kontakt zueinander bestimmte niedrigschmelzende Verbindungen ausbilden können, oder auch bei partieller Überdruckung zu Abplatzungen neigen.

Vollflächige, geschlossene Dekorbedeckung nach der Erfindung bedeutet aber nicht, daß nicht durch Fenster oder Freilassungen in der sonst geschlossenen vollflächigen Dekorbedeckung der Oberfläche des Glaskeramikartikels Funktionsbereiche, wie Kochzonen, Warmhaltezone, Anzeigenbereiche und Restwärmeanzeigen und/oder Schriftzüge, und/oder Symbole und/oder andere Kennzeichnungen definiert sind.

So kann es z. B. vorteilhaft sein alle Kochzonen, oder Kochzonen mit bestimmten Wärmequellen vollkommen frei von jedem Dekor zu lassen, oder z. B. aus Gründen der besseren Wärmeübertragung im Bereich der Kochzone oder einer Warmhaltezone nur ein rasterförmiges Strukturelement als Dekorauftrag aufzubringen und auf korrespondierende Strukturelemente in diesem Bereich zu verzichten.

Die Erfindung sieht auch vor, daß zusätzlich zu der geschlossenen, vollflächigen Dekorbedeckung eine weitere Dekoration, wie z.B. Kochzonenringe in den Freilassungen angeordnet sein können.

Die Erfindung sieht weiterhin vor, daß über der geschlossenen, vollflächigen Dekorbedeckung eine weitere Dekorstruktur angeordnet sein kann.

Die Erfindung wird anhand der in den jeweiligen Figuren dargestellten und nachstehend näher beschriebenen Ausführungsbeispielen erläutert:

Es zeigen:

Figur 1a: Ein Beispiel für ein symmetrisches Raster mit dem Strukturelement der „Punkte“ (als Positiv)

Figur 1b: Das zu Figur 1a zugehörige und ebenfalls symmetrische Raster mit dem zu dem Strukturelement der Punkte nach Figur 1a korrespondierende Strukturelement (als Negativ)

Die in den Figuren 1a und 1b jeweils schwarz ausgeführten Struktur-Elemente entsprechen den jeweils nacheinander gedruckten Farbaufträgen und führen zu einer vollflächigen und geschlossenen Dekorbedeckung des Substrats, hier einer Glaskeramikkochfläche.

Figur 2a: Ein weiteres Beispiel für ein symmetrisches Raster mit dem Strukturelement von „Linien“ (als Positiv)

Figur 2b: Das zu Figur 2a gehörige und ebenfalls symmetrische Raster mit dem zu dem Strukturelement der Linien nach Figur 2a korrespondierenden Strukturelement (als Negativ).

Die in den Figuren 2a und 2b jeweils schwarz gezeigten Struktur-Elemente entsprechen den jeweils nacheinander gedruckten Farbaufträgern und ergeben eine vollflächige und geschlossene Dekorbedeckung des Substrats, hier ebenfalls einer Glaskeramikkochfläche.

Figur 3a: Ein Beispiel für ein relativ grobes, asymmetrisches Raster (als Positiv)

Figur 3b: Das zu Figur 3a gehörige und ebenfalls asymmetrische Raster mit dem zu dem Strukturelement nach Figur 3a korrespondierende Strukturelement (als Negativ).

Figur 4a: Ein weiteres Beispiel für ein asymmetrisches Raster (als Positiv)

Figur 4b: Das zu Figur 4a gehörige Raster mit dem zu dem Strukturelement nach Figur 4a korrespondierenden Strukturelement (als Negativ).

Die in den Figuren 3a und b und Figuren 4a und b jeweils schwarz dargestellten Strukturelemente entsprechen den jeweils nacheinander gedruckten Farbaufträgen und zeigen dann eine geschlossene vollflächige Dekorbedeckung des Substrates.

Hierzu wird das im Siebdruck-Verfahren auf die zu dekorierende Glaskeramikkochfläche aufgebrachte erste rasterförmige Strukturelement als Farbauftrag (im Beispiel weiß) an der Luft oder z. B. bei 85 °C etwa 3 min lang getrocknet.

Anschließend wird zusätzlich zu diesem ersten weißen rasterförmigen Strukturelement ein weiteres, zweites zum ersten korrespondierendes rasterförmiges Strukturelement als Farbauftrag (hier beispielsweise schwarz) mittels Siebdruck genau nebeneinander aufgedruckt.

Die so entstandene vollflächige schwarz-weiße Dekorbedruckung wird bei der Keramisierung der Glaskeramik eingebrannt.

Zusammenfassend sollen die Vorteile der Erfindung mit der es erstmals möglich ist, eine geschlossene, vollflächige Dekorbedeckung auf einem Glaskeramikartikel herzustellen, nochmals zusammengestellt werden:

09.07.97

G 1125

- 7 -

07.07.1997

- Farbige Glaskeramiken können so problemlos angeboten werden, ohne das Glas an sich mit extrem hohem Aufwand durchfärben zu müssen;
- Das vollflächig auf der Platte verteilte, geschlossene Dekor schützt die Glaskeramik an sich vor oberflächlichen Kratzern, und Gebrauchsspuren;
- Das Dekor reduziert darüber hinaus die Auffälligkeit von Verschmutzungen, z. B. von Fingerabdrücken;
- Die Kochflächenunterseiten müssen z. T. nicht mehr beschichtet werden, um die unterliegende "Technik" abzudecken;
- Das Dekor erleichtert die Bedienung z. B. des Kochgerätes durch verwechslungsfreie Funktionsbereiche;
- Es sieht sehr ansprechend aus;
- Es ist einfach mit herkömmlichen Verfahren und keramischen Farben herzustellen.

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Mit keramischen Farben im Siebdruckverfahren dekorierter Glaskeramikartikel, insbesondere Glaskeramikkochfläche,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der Oberfläche des Glaskeramikartikels mindestens zwei, zueinander korrespondierende und sich zu einer geschlossenen, vollflächigen Dekor-Bedeckung der Oberfläche des Glaskeramikartikels ergänzende, rasterförmige Strukturelemente als nebeneinander angeordnete Farbaufträge aufgebracht sind.
2. Glaskeramikartikel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zueinander korrespondierenden rasterförmigen Strukturelemente, die als nebeneinander angeordnete Farbaufträge aufgebracht sind und die die geschlossene vollflächige Dekor-Bedeckung ergeben, einmal aus den Strukturelementen an sich (Positiv) und zum anderen aus den Zwischenräumen zwischen den positiven Strukturelementen (Negativ) bestehen.
3. Glaskeramikartikel nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die korrespondierenden rasterförmigen Strukturelemente, die als nebeneinander angeordnete Farbaufträge aufgebracht sind, jeweils aus einer unterschiedlichen Farbe bezüglich ihrer Zusammensetzung und/oder ihres Farbeindrucks bestehen.
4. Glaskeramikartikel nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die korrespondierenden rasterförmigen Strukturelemente, die als nebeneinander angeordnete Farbaufträge aufgebracht sind, jeweils aus derselben Farbe bestehen.
5. Glaskeramikartikel nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß durch Fenster oder Freilassungen in der sonst geschlossenen vollflächigen Dekorbedeckung der Oberfläche des Glaskeramikartikels Funktionsbereiche, wie Kochzonen und Warmhaltezone, Anzeigenbereiche und Restwärmeanzeigen und/oder Schriftzüge, und/oder Symbole und/oder andere Kennzeichnungen definiert sind.

09.07.97

Fig. 1a

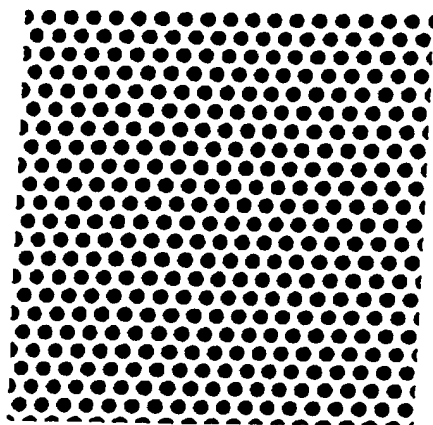


Fig. 1b

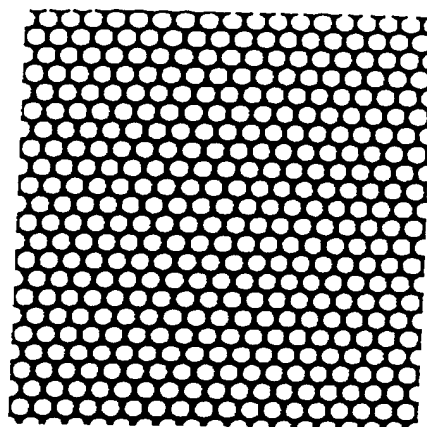


Fig. 2a

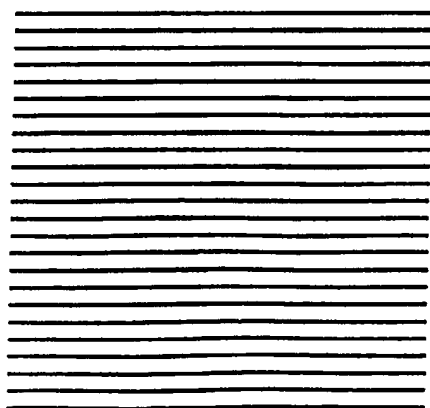
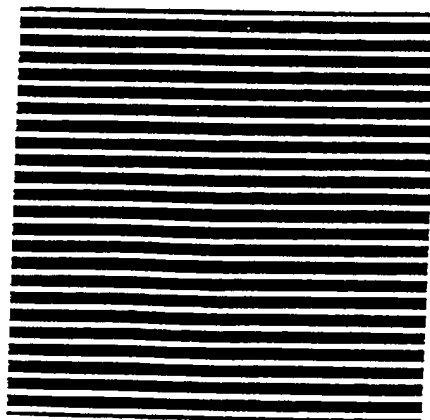


Fig. 2b



09.07.97

Fig. 3a

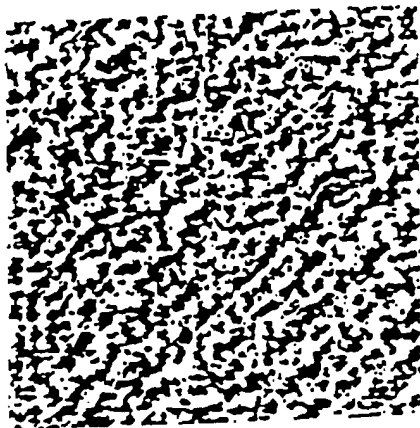


Fig. 3b

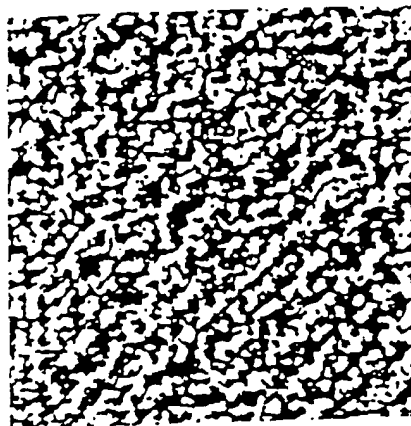


Fig. 4a

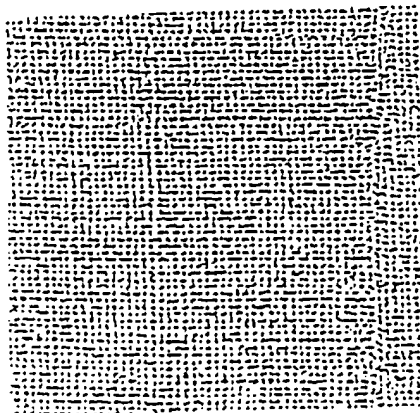


Fig. 4b

